

P2

Nome: Adriel Bombonato Guidini Godinho

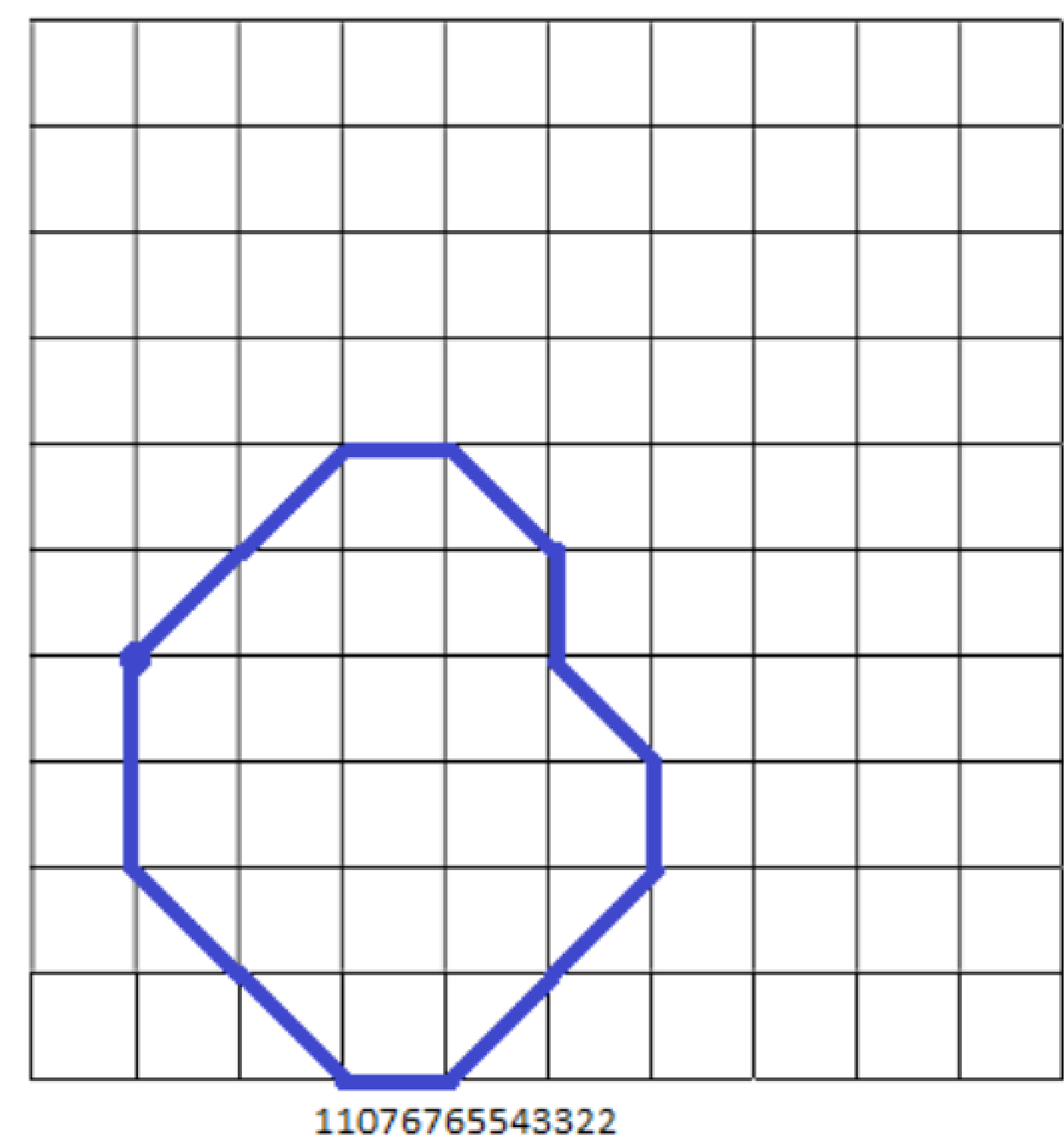
RA: 191011631

```
In [ ]: import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

1) Considere o código cadeia 11076765543322.

a) Recupere, desenhando, na grade abaixo, a fronteira definida por esse código. (1,0 ponto) b) Calcule a área definida por esse código diretamente a partir dele. (1,0 ponto) c) Encontre a primeira diferença do código (1,0 ponto)

a)



b)

```
def PolyArea(x,y):
    return 0.5*np.abs(np.dot(x,np.roll(y,1))-np.dot(y,np.roll(x,1)))

x = [0,0,2,3,4,4,5,5,3,2,0]
y = [2,4,6,6,5,4,3,2,0,0,2]

PolyArea(x,y)
```

21.0

c)

A primeira diferença é 0777177077070.

2) Explique as vantagens e aplicações dos descritores de Fourier (1,0 ponto)

A vantagem é que com poucos descritores de Fourier já é possível capturar a essência geral de uma fronteira. Essa propriedade é importante porque esses coeficientes carregam informações sobre o formato. Assim, eles podem ser usados como base para diferenciar entre diferentes formatos de fronteiras.

Uma aplicação dos descritores de Fourier com bom resultado é na reconstrução de fronteira de cromossomos humanos.

3) Explique o que é uma matriz de co-ocorrência e indique para quais tipos de imagem/aplicação é usada. (1,0 ponto)

Uma matriz de co-ocorrência ou distribuição de co-ocorrência (também referida como: matrizes de co-ocorrência em nível de cinza GLCMs) é uma matriz que é definida sobre uma imagem para ser a distribuição de valores de pixel co-ocorrentes (valores em escala de cinza ou cores) em um determinado deslocamento. É usado como uma abordagem para análise de textura com várias aplicações, especialmente na análise de imagens médicas.

4) Explique porque um bom descritor de objetos em uma imagem deve ser invariante a escala, translação e outras transformações geométricas? (1,0 ponto)

Se um descritor for variante a qualquer um desses vc perde o reconhecimento de objetos armazenando apenas uma possibilidade de como descrever ele e para preservar a capacidade de reconhecimento seriam precisos infinitos descritores pra cada objeto descrito em cada possível condição de distancia rotação e translação.

5) Qual a função da morfologia matemática a expressão abaixo representa? Qual a sua aplicação? (1,0 ponto)

$$\{z \mid (\hat{B})_z \cap A \neq \phi\}$$

A dilatação é uma operação morfológica que utiliza o operador OU no elemento estruturante e serve para aumentar a área do objeto. Normalmente é usado para acentuar características.

Em casos como remoção de ruído, uma erosão é seguida por dilatação. Porque a erosão remove os ruídos brancos, mas também encolhe nosso objeto. Então, nós dilatamos. Como o ruído acabou, eles não voltarão, mas nossa área de objeto aumenta. Dilatação também é útil para unir partes quebradas de um objeto.

6) Explique a diferença entre aprendizagem de máquina supervisionada e não supervisionada. Dê exemplos de técnicas que podem ser utilizadas para reconhecimento de objetos em imagens. (2,0 pontos)

Unsurpevised Learning se resume em observar um vetor x de exemplos e descobrir implicitamente ou explicitamente a distribuição probabilística p(x). Isso pode ser feito de diversas maneiras, uma das mais comuns é a clusterização.

Supervised Learning se resume em observar um vetor x e um vetor de valores associados y e prever y dado x, normalmente estimando p(y|x). A máquina fará alterações em seus parâmetros de modo que crie regras que consigam computar de forma eficiente p(y|x).

Você pode usar uma variedade de abordagens para o reconhecimento de objetos. Recentemente, técnicas de aprendizado de máquina e aprendizado profundo tornaram-se abordagens populares para problemas de reconhecimento de objetos. Ambas as técnicas aprendem a identificar objetos em imagens, mas diferem em sua execução.

Outras formas de reconhecimento de objetos são:

- Correspondência de modelo: que usa uma imagem pequena, ou modelo, para encontrar regiões correspondentes em uma imagem maior
- Segmentação de imagem e análise de blob: que usa propriedades de objetos simples, como tamanho, cor ou forma